

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-248336

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月22日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | F I |
|---------------------------|-------|-----------------------|
| A 0 1 C 11/02 | 3 6 2 | A 0 1 C 11/02 3 6 2 A |
| B 6 5 G 15/30 | | B 6 5 G 15/30 A |
| 15/34 | | 15/34 |
| 15/42 | | 15/42 Z |

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-53299

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月7日

(71) 出願人 000005061

バンドー化学株式会社

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

(72) 発明者 柳 京太郎

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

(72) 発明者 大谷 真徳

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

(72) 発明者 雪永 剛

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号

バンドー化学株式会社内

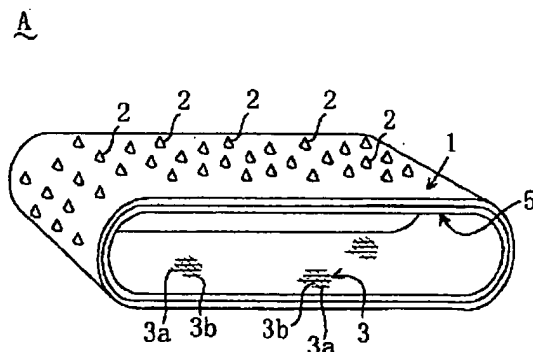
(74) 代理人 弁理士 前田 弘 (外2名)

(54) 【発明の名称】 突起付き搬送ベルト及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 田植機の苗送り機構部において植付用の苗が載置されるとともに該載置された苗を該田植機の植付機構部に向けて搬送するために用いられる苗送りベルト等の突起付き搬送ベルトにおいて、ベルト本体を厚くしなくてもベルト長さ方向の必要な抗張性が得られるようにし、もって、ベルト本体を薄くしてベルト重量の軽量化を図ることができるようにする。

【解決手段】 ベルト表面にベルト長さ方向及びベルト幅方向に等間隔に設けられた突起2を有するエンドレスのゴムベルト1と、このゴムベルト1のベルト裏面に積層された帆布3とを備える。帆布3は、その経糸3a、3a、…をベルト長さ方向に配向させて配置される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベルト表面にベルト長さ方向及びベルト幅方向に等間隔に設けられた突起を有するエンドレスのゴムベルトと、
上記ゴムベルトのベルト裏面に少なくとも1枚積層された帆布とを備えていることを特徴とする突起付き搬送ベルト。

【請求項2】 請求項1記載の突起付き搬送ベルトにおいて、
帆布は、その経糸をベルト長さ方向に配向させて配置されていることを特徴とする突起付き搬送ベルト。

【請求項3】 請求項1又は2記載の突起付き搬送ベルトにおいて、
帆布のベルト裏面側に積層され、ベルト長さ方向に等間隔に歯部を有する歯ゴム層を備えていることを特徴とする突起付き搬送ベルト。

【請求項4】 請求項1、2又は3記載の突起付き搬送ベルトは、
田植機の苗送り機構部において植付用の苗が載置されるときとともに該載置された苗を該田植機の植付機構部に向けて搬送するための苗送りベルトであることを特徴とする突起付き搬送ベルト。

【請求項5】 請求項4記載の突起付き搬送ベルトを用いた苗送り機構部であって、
田植機本体の背面側に該田植機の植付機構部に向かって漸次下方に傾斜するように取り付けられる支持棒と、
上記支持棒の傾斜方向に並ぶように互いに平行に配置され、該支持棒に回転可能に支持された駆動プーリ及び従動プーリと、
上記駆動プーリと従動プーリとの間に巻き掛けられ、該駆動プーリにより走行駆動される苗送りベルトとしての上記突起付き搬送ベルトとを備えていることを特徴とする苗送り機構部。

【請求項6】 請求項5記載の苗送り機構部を備えていることを特徴とする田植機。

【請求項7】 請求項1記載の突起付き搬送ベルトを製造する方法であって、
外周に突起形成用の凹部が周方向及び軸方向に等間隔に設けられていて周方向に分割可能な筒状の割り金型を用い、
上記割り金型の上に、未加硫ゴム層と、帆布が未加硫ゴムにより被覆された帆布層とを順に積層して筒状スラブを得た後、
上記筒状スラブを外周側から加圧して上記未加硫ゴム層の一部のゴムを上記割り金型の各凹部内に入り込ませることで突起を形成しつつ該筒状スラブを加硫成形することにより、ゴム層及び帆布層を備えてなるベルト成形体とし、
しかる後、上記割り金型を分割して該割り金型から上記ベルト成形体を脱型させることを特徴とする突起付き搬

送ベルトの製造方法。

【請求項8】 請求項1記載の突起付き搬送ベルトを製造する方法であって、
外周に突起形成用の凹部が周方向及び軸方向に等間隔に設けられてなる内側用ゴムスリーブ型を用い、
上記内側用ゴムスリーブ型を金型に外嵌合し、その上に、未加硫ゴム層と、帆布が未加硫ゴムにより被覆された帆布層とを順に積層して筒状スラブを得た後、
上記筒状スラブを外周側から加圧して上記未加硫ゴム層の一部のゴムを上記内側用ゴムスリーブ型の各凹部内に入り込ませることで突起を形成しつつ該筒状スラブを加硫成形することにより、ゴム層及び帆布を備えてなるベルト成形体とし、
次いで、上記金型から上記内側用ゴムスリーブ型及び上記ベルト成形体を取り外し、
しかる後、上記内側用ゴムスリーブ型を内周側に弾性変形させて該内側用ゴムスリーブ型から上記ベルト成形体を脱型させることを特徴とする突起付き搬送ベルトの製造方法。

【請求項9】 請求項1記載の突起付き搬送ベルトを製造する方法であって、
内周に突起形成用の凹部が周方向及び軸方向に等間隔に設けられてなる外側用ゴムスリーブ型を用い、
金型の上に、帆布が未加硫ゴムにより被覆された帆布層と、未加硫ゴム層とを順に積層して筒状スラブを得た後、
上記筒状スラブに上記外側用ゴムスリーブ型を外嵌合させ、
上記外側用ゴムスリーブ型を外周側から加圧して該外側用ゴムスリーブ型の各凹部内を上記未加硫ゴム層の一部のゴムに入り込ませることで突起を形成しつつ上記筒状スラブを加硫成形することにより、帆布及びゴム層を備えてなるベルト成形体とし、
次いで、上記金型から上記ベルト成形体及び上記外側用ゴムスリーブ型を取り外し、
しかる後、上記ベルト成形体を内周側に弾性変形させて上記外側用ゴムスリーブ型から脱型させることを特徴とする突起付き搬送ベルトの製造方法。

【請求項10】 請求項7、8又は9記載の突起付き搬送ベルトの製造方法において、
筒状スラブの帆布層は、未加硫ゴムが塗布された帆布を該帆布の端部同士が重なり合うように巻き付けることにより設けることを特徴とする突起付き搬送ベルトの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、田植機の苗送り機構部に用いられる苗送りベルト等、ベルト表面に複数の突起を有する突起付き搬送ベルト及びその製造方法に関し、特にベルト重量を軽量化する対策に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、水田に苗を植え付ける田植機において、植付け用の苗が載置されるとともに該載置された苗を該田植機の植付機構部に搬送する苗送りベルトでは、該ベルトの搬送面が傾斜した状態で用いられることから、その搬送面に載置された苗を滑り落ちないように係止する必要がある。そこで、ベルト表面には、ベルト長さ方向に等間隔に係止用の突起が設けられている。

【0003】また、上記突起により苗に係止するためには、ベルト本体にベルト長さ方向の大きな引張荷重に耐え得るだけの抗張性が必要である。これに対しては、従来では、優れた機械的性能を有するクロロプレンゴム（CR）等のベルトゴム材料を使用するとともに、ベルト本体を厚くすることで上記抗張性を高めるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の苗送りベルトでは、抗張性を高めるためにベルト本体が厚くされていることから、かなりの重量にならざるを得ず、その分だけ田植機に加わる負担が大きいという問題がある。

【0005】また、上記苗送りベルトの製造方法について述べると、突起無しの搬送ベルトの場合には円筒金型の上に未加硫ゴムシートを巻き付けて筒状スラブを得た後、この筒状スラブを外周側から加圧しつつ加硫成形して上記金型からベルト成形体を脱型させるという比較的低コストな圧縮成形が採られるのに対し、苗送りベルトの場合には、上記突起部分の脱型が困難である。したがって、従来では、設備コストの高い射出成形により製造されており、そのために、上記のような突起の無い搬送ベルトの場合に比べて製造コストが高つくという問題がある。

【0006】本発明は斯かる諸点に鑑みてなされたものであり、その主な目的は、苗送りベルトのような突起付き搬送ベルトにおいて、ベルト本体の構造に改良を加えることで、ベルト本体を厚くしなくてもベルト長さ方向の必要な抗張性が得られるようにし、もって、ベルト重量の軽量化を図り得るようにすることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明では、ゴムベルトのベルト裏面に帆布を積層し、その帆布によってベルト長さ方向の抗張性が得られるようにした。

【0008】具体的には、請求項1の発明に係る突起付き搬送ベルトでは、ベルト表面にベルト長さ方向及びベルト幅方向に等間隔に設けられた突起を有するエンドレスのゴムベルトと、このゴムベルトのベルト裏面に少なくとも1枚積層された帆布とを備えるようにした。

【0009】上記の構成において、突起付き搬送ベルトにベルト長さ方向の引張荷重が加わったときに、その引

張荷重は、ゴムベルトと、そのベルト裏面に積層された帆布とに加わることになる。これにより、上記ゴムベルトに加わる引張荷重の負担が軽減されるので、従来のようにゴムベルトのみに引張荷重が加わる場合と異なり、ゴムベルトを厚くしなくてもベルト長さ方向の必要な抗張性が得られるようになる。よって、ベルト長さ方向の抗張性を損なうことなくゴムベルトを薄くしてベルト重量の軽量化を図ることができる。

【0010】請求項2の発明では、上記請求項1の発明において、帆布を、その経糸がベルト長さ方向に配向された状態に配置する。

【0011】上記の構成において、突起付き搬送ベルトにベルト長さ方向の引張荷重が加わったときに、その引張荷重は、上記ゴムベルトと、そのベルト背面に積層された帆布の経糸に加わることになる。このとき、上記帆布の経糸は該帆布の緯糸よりも抗張性に優れているので、上記請求項1の発明での帆布による抗張性の作用は効率よく営まれる。

【0012】請求項3の発明では、上記請求項1又は2の発明において、帆布のベルト裏面側に積層されていて、ベルト長さ方向に等間隔に歯部を有する歯ゴム層を備えるようにする。

【0013】上記の構成において、突起付き搬送ベルトがプーリに巻き掛けられて、そのプーリの回転力により走行駆動される際に、上記搬送ベルトの帆布のベルト裏面側には、ベルト長さ方向に等間隔に設けられた歯部を有する歯ゴム部が積層されているので、この搬送ベルトの歯部に啮合する歯部が上記プーリに設けられている場合には、そのプーリによる搬送ベルトの走行駆動は確実化される。

【0014】請求項4の発明では、上記請求項1～3の発明に係る突起付き搬送ベルトを、田植機の苗送り機構部において植付け用の苗が載置されるとともに該載置された苗を該田植機の植付機構部に向けて搬送するための苗送りベルトとする。

【0015】上記の構成において、苗送りベルトは、田植機の苗送り機構部において該苗送りベルト上に植付け用の苗が載置されるとともに、走行することにより上記植付け用の苗を田植機の植付機構部に向けて搬送するために用いられる。よって、上記請求項1～3の発明での作用は効果的に営まれる。

【0016】請求項5の発明では、上記請求項4の発明に係る突起付きベルトを用いた苗送り機構部として、田植機本体の背面側に該田植機の植付機構部に向かって漸次下方に傾斜するように取り付けられる支持棒と、この支持棒の傾斜方向に並ぶように互いに平行に配置されていて、該支持棒に回転可能に支持された駆動プーリ及び従動プーリと、これら駆動プーリと従動プーリとの間に巻き掛けられていて、該駆動プーリにより走行駆動される苗送りベルトとしての上記突起付き搬送ベルトとを備

えるようにした。

【0017】上記の構成において、田植機の苗送り機構部では、その支持棒に回転可能に支持された駆動プーリと従動プーリとの間に苗送りベルトが巻き掛けられており、その苗送りベルトの上に植付け用の苗が載置されるときともに、上記駆動プーリにより苗送りベルトが走行駆動されることで、上記載置された苗は田植機の植付機構に搬送される。そして、上記支持棒が田植機本体の背面側に上記植付機構部に向かって漸次下方に傾斜するように取り付けられていることから、上記苗送りベルトのベルト表面も同様に傾斜しており、したがって、上記苗は、そのような傾斜面上において苗送りベルトの突起により係止されることになる。

【0018】このとき、上記苗送りベルトでは、そのベルト表面の突起により傾斜面上の苗を係止するために必要なベルト長さ方向の抗張性がそのゴムベルトのベルト裏面に積層された帆布により得られるので、ゴムベルトの本体部分を従来の場合よりも薄くしてベルト重量の軽量化を図ることができ、よって、ゴムベルトの本体部分が厚くてベルト重量が大きいことに起因する苗送り機構部の負担ないし不具合は軽減される。

【0019】請求項6の発明では、田植機として、上記請求項5の発明に係る苗送り機構部を備えるようにする。

【0020】上記の構成において、本発明に係る突起付き搬送ベルトによれば、抗張性を損なうことなくベルト荷重の軽量化が図れるので、ベルト重量が大きいことに起因して田植機本体に加わる負担は軽減される。

【0021】請求項7の発明では、上記請求項1の発明に係る突起付き搬送ベルトの製造方法として、外周に突起形成用の凹部が周方向及び軸方向に等間隔に設けられていて周方向に分割可能な筒状の割り金型を用いることとする。そして、先ず、上記割り金型の上に、未加硫ゴム層と、帆布が未加硫ゴムにより被覆された帆布層とを順に積層して筒状スラブを得る。その後、上記筒状スラブを外周側から加圧して上記未加硫ゴム層の一部のゴムを上記割り金型の各凹部内に入り込ませることで突起を形成しつつ、該筒状スラブを加硫成形することにより、ゴム層及び帆布層を備えてなるベルト成形体とする。しかる後、上記割り金型を分割して該割り金型から上記ベルト成形体を脱型させることとした。

【0022】上記の構成において、突起付き搬送ベルトを製造する際には、外周に突起形成用の凹部が周方向及び軸方向に等間隔に設けられていて周方向に分割可能な筒状の割り金型が用いられる。そして、この割り金型の上に未加硫ゴム層と帆布層とを順に積層して得られた筒状スラブが外周側から加圧されつつ加硫成形されることにより、ゴム層及び帆布層を備えるベルト成形体となったとき、各突起はベルト成形体の内周側に位置していて割り金型の対応する凹部内に入り込んでいる。このと

き、上記割り金型が周方向に分割されるので、その割り金型の各凹部内に対応する突起が入り込んでいるにも拘らず、ベルト成形体の脱型は容易に行なわれる。尚、上記ベルト成形体は、必要であれば所定ベルト幅寸法毎にベルト幅方向に輪切りされた後、所定の仕上げ工程等を経て苗送りベルトとなる。

【0023】請求項8の発明では、上記請求項1の発明に係る突起付き搬送ベルトの製造方法として、外周に突起形成用の凹部が周方向及び軸方向に等間隔に設けられてなる内側用ゴムスリーブ型を用いることとする。そして、先ず、上記内側用ゴムスリーブ型を通常の金型に外嵌合し、その上に未加硫ゴム層と帆布層とを順に積層して筒状スラブを得た後、この筒状スラブを外周側から加圧して上記未加硫ゴム層の一部のゴムを上記内側用ゴムスリーブ型の各凹部内に入り込ませることで複数の突起を形成しつつ、該筒状スラブを加硫成形することによりベルト成形体とする。次いで、上記金型から内側用ゴムスリーブ型及びベルト成形体を取り外し、しかる後、上記内側用ゴムスリーブ型を内周側に弾性変形させて該スリーブ型から上記ベルト成形体を脱型させることとする。

【0024】上記の構成において、突起付き搬送ベルトを製造する際には、外周に突起形成用の凹部が周方向及び軸方向に等間隔に設けられてなる内側用ゴムスリーブ型が用いられる。そして、この内側用ゴムスリーブ型が通常の金型に外嵌合され、その上に未加硫ゴム層と帆布層とを順に積層して得られた筒状スラブが外周側から加圧されつつ加硫成形されることによりベルト成形体となったとき、各突起はベルト成形体の内周側に位置していて上記内側用ゴムスリーブ型の対応する凹部内に入り込んでいる。このとき、上記金型から内側用ゴムスリーブ型及びベルト成形体を取り外せば上記内側用ゴムスリーブ型を内周側に弾性変形させることができるので、その内側用ゴムスリーブ型の各凹部内に対応する突起が入り込んでいるにも拘らず、ベルト成形体の脱型は容易に行なわれる。

【0025】請求項9の発明では、上記請求項1の発明に係る突起付き搬送ベルトの製造方法として、内周に突起形成用の凹部が周方向及び軸方向に等間隔に設けられてなる外側用ゴムスリーブ型を用いることとする。そして、先ず、通常の金型の上に帆布層と未加硫ゴム層とを順に積層して筒状スラブを得た後、この筒状スラブに上記外側用ゴムスリーブ型を外嵌合させ、この外側用ゴムスリーブ型を外周側から加圧して該スリーブ型の各凹部内に入り込ませることで複数の突起を形成しつつ、上記筒状スラブを加硫成形することにより、ベルト成形体とする。次いで、上記金型からベルト成形体及び外側用ゴムスリーブ型を取り外し、しかる後、上記ベルト成形体を内周側に弾性変形させて上記外側用ゴムスリーブ型から脱型させること

とする。

【0026】上記の構成において、突起付き搬送ベルトを製造する際には、内周に突起形成用の凹部が周方向及び軸方向に等間隔に設けられてなる外側用ゴムスリーブ型が用いられる。そして、通常の金型の上に帆布層と未加硫ゴム層とを順に積層して得られた筒状スラブが上記外側用ゴムスリーブ型を外嵌合された状態で該スリーブ型を介して外周側から加圧されつつ加硫成形されることによりベルト成形体となったとき、各突起はベルト成形体の外周側に位置して外側用ゴムスリーブ型の対応する凹部内に入り込んでいる。このとき、上記金型からベルト成形体及び外側用ゴムスリーブ型を取り外せば上記ベルト成形体を内周側に弾性変形させることができるので、外側用ゴムスリーブ型の各凹部内に対応する突起が入り込んでいるにも拘らず、ベルト成形体の脱型は容易に行なわれる。

【0027】請求項10の発明では、上記請求項7～9に発明において、筒状スラブの帆布層を、未加硫ゴムが塗布された帆布を該帆布の端部同士が重なり合うように巻き付けることにより設けるようにする。

【0028】上記の構成において、筒状スラブの帆布層は、未加硫ゴムが塗布された帆布を金型の周りに巻き付けることで設けられる。そして、上記帆布が巻き付けられるときに、その帆布の端部同士が重ね合わされることでジョイントされる。これにより、帆布の端部同士のジョイントが容易化されるとともに、ベルト長さ方向の抗張性が全周に亘って発揮されるようになる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を、図面に基づいて説明する。

(実施形態1) 図1及び図2は、本発明の実施形態1に係る苗送りベルトAの全体構成を示しており、このベルトAは、図3に模式的に示すように、田植機Bの苗送り機構部21において植付用の苗を収容する苗箱25、25が載置されるとともに該載置された苗箱25、25を植付機構部26に向けて搬送するために用いられる。

【0030】先ず、上記苗送り機構部21について簡単に説明しておく、この苗送り機構部21は、田植機B本体の背面側に該田植機Bの植付機構部26に向かって漸次下方に傾斜するように取り付けられた支持枠22と、この支持枠22の傾斜方向に並ぶように互いに平行に配置されていて、該支持枠22に回転可能に支持された駆動プーリ23及び従動プーリ24とを備えている。また、図示は省略しているが、上記従動プーリ24には、該従動プーリ24を相対向する駆動プーリ23から離間する方向に引っ張るばねが取り付けられている。そして上記苗送りベルトAは、上記駆動プーリ23と従動プーリ24との間に巻き掛けられて該駆動プーリ23により走行駆動されるようになっている。尚、図示する例では、駆動プーリ23及び従動プーリ24と苗送りベル

トAとは上記支持枠22内に2組設けられており、これら2組の両プーリ23、プーリ24及び苗送りベルトAは苗送り方向に直列に接続されている。

【0031】上記苗送りベルトAは、ベルト表面にベルト長さ方向及びベルト幅方向に等間隔に設けられた突起2を有するエンドレスのゴムベルト1と、このゴムベルト1のベルト裏面に少なくとも1枚積層された帆布3とからなっていて、上記突起2、2、…により該苗送りベルトAの上に載置された苗箱22を滑り落ちないように係止する。

【0032】具体的には、上記ゴムベルト1は、例えばCRをベルトゴム材料としてなっており、その本体部分は帯状をなしており、各突起2は略円錐形状をなしている。尚、その他のゴム材料としては、例えば耐熱性の向上を目的とする場合には、NBR（アクリロニトリルブタジエンゴム）、EPDM（エチレン・プロピレン・エチリデンノルボルネンゴム）、水素添加NBR等、目的に応じて選定することができる。

【0033】一方、上記帆布3は、経糸3a、3a、…と緯糸3b、3b、…とが織り合わされてなるものであって、CR等のゴム材料により被覆された帆布層5の状態に設けられている。また、上記帆布3は、その経糸3a、3a、…をベルト長さ方向に配向させた状態に配置されている。詳しく説明すると、本実施形態では、各経糸3a及び緯糸3bは共に20番手3本構成の綿糸である。したがって、帆布3の厚さの変更は、その積層枚数を変えない場合には、3本構成を増減させることで行なえる。また、帆布3の密度は、経糸3a、3a、…が62本/5cmであり、緯糸3b、3b、…が73本/5cmである。したがって、帆布3のベルト長さ方向の抗張性（強度）を上げるには、経糸3a、3a、…の密度を上げることで対応できる。尚、帆布3に高強度が要求される場合には、合成繊維混紡のもの、又は合成繊維のみからなるものを用いることができる。上記合成繊維としては、ナイロン（ポリヘキサメチレンアジパミド）、ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート）、アラミド（ポリメタフェニレンソフタルアミド）等が挙げられる。さらに、帆布3の腰を強くしたり、ゴム材料との接着性を高めるためには、帆布3をRFL（レゾルシン・ホルマリン・ラテックス）処理することで対応できる。

【0034】ここで、上記苗送りベルトAの製造方法について説明する。尚、以下の説明では、未加硫のものを示す際には、その加硫されたものの符号に「'」を付している。本製造方法では、図4及び図5に示すように、外周に突起形成用の凹部7aが周方向及び軸方向に等間隔に設けられていて周方向に分割可能な円筒状の割り金型7が用いられる。図示する例では、上記割り金型7は4つの部分に分割可能に設けられている。

【0035】先ず、上記割り金型7の上に、未加硫ゴム

シートを巻き付けて、ゴムベルト1を形成するための未加硫ゴム層4'を設け、その上に、上記ゴムベルト1のベルト裏面に帆布3を積層するために、未加硫ゴムにより被覆された帆布3を巻き付けて帆布層5'を設ける。尚、上記帆布3を巻き付ける際に、本実施形態では、図6に示すように、該帆布3の端部同士を所定寸法(例えば10mm程度)だけ重ね合わせてジョイントさせるようにする。これらにより、未加硫ゴム層4'及び帆布層5'からなる筒状スラブ6'が得られる。

【0036】さらに、上記筒状スラブ6'に外側用ゴムスリーブ12を外嵌させた上で、そのゴムスリーブ12を介して上記筒状スラブ6'を外周側から加圧する。これにより、上記未加硫ゴム層4'の一部のゴムが上記割り金型7の各凹部7a内に入り込んで多数の突起2'、2'、…が形成される。そして、上記の加圧を行ないつつ筒状スラブ6'を加硫成形することにより、ゴム層4及び帆布層5からなるベルト成形体6が得られる。

【0037】しかる後、上記割り金型7から上記ベルト成形体6を脱型させる。このとき、上記割り金型7が周方向に分割されるので、その割り金型7の各凹部7a内に対応する突起2が入り込んでいるにも拘らず、上記ベルト成形体6の脱型は容易に行なえる。

【0038】したがって、本実施形態に係る苗送りベルトAによれば、ベルト表面にベルト長さ方向及びベルト幅方向に等間隔に設けられた突起2を有するエンドレスのゴムベルト1と、このゴムベルト1のベルト裏面に積層された帆布3とを備えるようにしたので、従来のようにゴムベルトの本体部分を厚くしなくてもベルト長さ方向の抗張性を維持ないし高めることができ、その結果、ゴムベルト1の本体部分を薄くしてベルト重量の軽量化を図ることができる。

【0039】また、本実施形態に係る苗送りベルトの製造方法によれば、外周に突起形成用の凹部7a、7a、…が設けられた割り金型7を用い、この割り金型7の上に未加硫ゴム層4'と帆布層5'とを順に積層して筒状スラブ6'を得た後、その筒状スラブ6'を外周側から加圧して未加硫ゴム層4'の一部のゴムを割り金型7の各凹部7a内に入り込ませることにより多数の突起2'、2'、…を形成しつつ該筒状スラブ6'を加硫成形することにより、ゴム層4及び帆布層5からなるベルト成形体6とし、しかる後、上記割り金型7を分割して上記ベルト成形体6を脱型させるようにしたので、上記苗送りベルトAを従来のような射出成形によらずに一般の搬送ベルトと同じ圧縮成形により略同様の工程で製造することができ、よって、製造コストの低減化を図ることができる。

【0040】尚、上記実施形態では、帆布3のベルト裏面側をフラットに仕上げているが、図7に示すように、上記帆布3の帆布層5のベルト裏面に、ベルト長さ方向

に等間隔に歯部10a、10a、…を有する歯ゴム層10を積層するようにしてもよい。

【0041】また、上記実施形態では、本発明を、田植機Bの苗送り機構部21に用いられる苗送りベルトAに適用した場合について説明しているが、それ以外の突起付き搬送ベルトに適用することができるのは勿論である。

【0042】(実施形態2)図8は、本発明の実施形態2に係る苗送りベルトAの製造方法の要部を示している。尚、上記苗送りベルトAの構成自体は上記実施形態1の場合と同じであるので、同じ部分には同じ符号を付している。

【0043】本実施形態では、上記苗送りベルトAの製造方法において、外周に突起形成用の凹部8aが周方向及び軸方向に等間隔に設けられてなる内側用ゴムスリーブ型8を用いる。つまり、一般の搬送ベルトを圧縮成形により製造する際に用いられるゴムスリーブを、簡易型として用いる。

【0044】具体的に、その製造方法を説明すると、先ず、上記内側用ゴムスリーブ型8を通常の円筒金型11に外嵌合し、その上に、未加硫ゴムシートを巻き付けて未加硫ゴム層4'を設け、その上に、未加硫ゴムが塗布された帆布3を巻き付けて帆布層5'を設ける。これらにより、筒状スラブ6'が得られる。

【0045】さらに、上記筒状スラブ6'に通常の外側用ゴムスリーブ12を外嵌合し、このゴムスリーブ12を介して筒状スラブ6'を外周側から加圧する。これにより、上記未加硫ゴム層4'の一部のゴムが上記内側用ゴムスリーブ型8の各凹部8a、8a、…内に入り込んで多数の突起2'、2'、…が形成される。そして、上記の加圧を行ないつつ筒状スラブ6'を加硫成形することにより、ベルト成形体6が得られる。

【0046】次いで、上記円筒金型11から上記ベルト成形体6を上記内側用ゴムスリーブ型8及び外側用ゴムスリーブ12と共に取り外し、しかる後、それらゴムスリーブ型8及びゴムスリーブ12から上記ベルト成形体6を脱型させる。このとき、内側用ゴムスリーブ型8を内周側に弾性変形させることができるので、その内側用ゴムスリーブ型8の各凹部8a内に対応する突起2が入り込んでいるにも拘らず、ベルト成形体6の脱型は容易に行なえる。

【0047】したがって、本実施形態に係る苗送りベルトAの製造方法によれば、外周に突起形成用の凹部8aが設けられてなる内側用ゴムスリーブ型8を用い、この内側用ゴムスリーブ型8を通常の円筒金型11に外嵌合した上に未加硫ゴム層4'及び帆布層5'を順に積層して筒状スラブ6'を得た後、その筒状スラブ6'を外周側から加圧して未加硫ゴム層4'の一部のゴムを内側用ゴムスリーブ型8の各凹部8a内に入り込ませることで多数の突起2'、2'、…を形成しつつ加硫成形するこ

とによりベルト成形体6とし、次いで、上記金型11から内側用ゴムスリーブ型8及びベルト成形体6を取り外し、しかる後、上記内側用ゴムスリーブ型8を内周側に弾性変形させてベルト成形体6を脱型させるようにしたので、上記実施形態1の場合と同じ効果を奏することができる。

【0048】(実施形態3)図9は、本発明の実施形態3に係る苗送りベルトAの製造方法の要部を示している。尚、上記苗送りベルトAの構成は上記実施形態1の場合と同じであるので、同じ部分には同じ符号を付している。

【0049】本実施形態では、上記苗送りベルトAの製造方法において、上記実施形態2の場合とは逆に、内周に突起形成用の凹部9aが周方向及び軸方向に等間隔に設けられてなる外側用ゴムスリーブ型9を用いる。

【0050】具体的に、その製造方法を説明すると、先ず、通常の内筒金型11の上に、未加硫ゴムが塗布されてなる帆布3を巻き付けて帆布層5'を設け、その上に、未加硫ゴムシートを巻き付けて未加硫ゴム層4'を設ける。つまり、上記実施形態1及び2の場合とは巻き付ける順序が反対である。これにより、実施形態1及び2の場合とは内外周が逆の筒状スラブ6'が得られる。

【0051】そして、上記筒状スラブ6'に上記外側用ゴムスリーブ型9を外嵌合させ、この外側用ゴムスリーブ型9を外周側から加圧することにより、該スリーブ型9の各凹部9a内に上記筒状スラブ6'の未加硫ゴム層4'の一部のゴムが入り込んで多数の突起2'、2'、…が形成される。この加圧を行ないつつ加硫成形することにより、ベルト成形体6が得られる。

【0052】次いで、上記内筒金型11からベルト成形体6及び外側用ゴムスリーブ型9を取り外し、しかる後、上記外側用ゴムスリーブ型9からベルト成形体6を脱型させる。このとき、上記ベルト成形体6は外側用ゴムスリーブ型9の内周側に位置して内周側に弾性変形させることができるので、その外側用ゴムスリーブ型9の各凹部9a内に対応する突起2が入り込んでいるにも拘らず、ベルト成形体6の脱型は容易に行なえる。

【0053】したがって、本実施形態に係る苗送りベルトAの製造方法によれば、内周に突起形成用の凹部9aが設けられてなる外側用ゴムスリーブ型9を用いることとし、通常の内筒金型11の上に帆布層5'と未加硫ゴム層4'とを順に積層して筒状スラブ6'を得た後、この筒状スラブ6'に上記外側用ゴムスリーブ型9を外嵌合させ、この外側用ゴムスリーブ型9を外周側から加圧して該スリーブ型9の各凹部9a内に未加硫ゴム層4'の一部のゴムを入り込ませることで多数の突起2'、2'、…を形成しつつ、上記筒状スラブ6'を加硫成形することによりベルト成形体6とし、次いで、上記内筒金型11からベルト成形体6及び外側用ゴムスリーブ型9を取り外し、しかる後、外側用ゴムスリーブ型9の内

周側に位置しているベルト成形体6を内周側に弾性変形させて該ゴムスリーブ型9から脱型させるようにしたので、本実施形態によっても、上記実施形態1の場合と同じ効果を奏することができる。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明に係る突起付き搬送ベルトによれば、ベルト表面にベルト長さ方向及びベルト幅方向に等間隔に設けられた突起を有するエンドレスのゴムベルトと、このゴムベルトのベルト裏面に少なくとも1枚積層された帆布とを備えるようにしたので、従来のようにゴムベルトの本体部分を厚くしなくてもベルト長さ方向の抗張性を高めることができ、その結果、ベルト本体を薄くしてベルト重量の軽量化を図ることができる。

【0055】請求項2の発明によれば、上記帆布を、その経糸がベルト長さ方向に配向されるように配置することとしたので、緯糸よりも抗張性に優れた上記経糸によりベルト長さ方向の抗張性を得ることができ、よって、上記請求項1の発明による効果を効率よく得ることができる。

【0056】請求項3の発明によれば、上記帆布のベルト裏面側に、ベルト長さ方向に等間隔に歯部を有する歯ゴム層を積層するようにしたので、この搬送ベルトに対する走行駆動力の伝達を確実化することができる。

【0057】請求項4の発明によれば、上記突起付き搬送ベルトを、田植機の苗送り機構部において苗を搬送するために用いられる苗送りベルトとしたので、上記請求項1～3の発明による各効果を効果的に得ることができる。

【0058】請求項5の発明によれば、上記突起付きベルトを用いた苗送り機構部として、田植機本体の背面側に該田植機の植付機構部に向かって漸次下方に傾斜するように取り付けられる支持棒と、この支持棒の傾斜方向に並ぶように互いに平行に配置され、該支持棒に回転可能に支持された駆動プーリ及び従動プーリと、これら駆動プーリと従動プーリとの間に巻き掛けられ、該駆動プーリにより走行駆動される苗送りベルトとしての上記突起付き搬送ベルトとを備えるようにしたので、上記突起付き搬送ベルトの効果を具体的に得ることができる。

【0059】請求項6の発明に係る田植機によれば、上記苗送り機構部を備えようにしたので、上記突起付き搬送ベルトの効果を具体的に発揮させることができる。

【0060】請求項7の発明に係る突起付き搬送ベルトの製造方法によれば、外周に突起形成用の凹部が設けられた筒状の割り金型を用いることとし、この割り金型の上に未加硫ゴム層と帆布層とを順に設けて筒状スラブを得た後、その筒状スラブを外周側から加圧して未加硫ゴム層の一部のゴムを割り金型の各凹部内に入り込ませることで突起を形成しつつ加硫成形することにより、ゴム層及び帆布層からなるベルト成形体とし、しかる後、上

記割り金型を分割して上記ベルト成形体を脱型させるようにしたので、上記突起付き搬送ベルトを従来のような射出成形によらずに一般の搬送ベルトと同じ圧縮成形により製造することができ、よって、製造コストの低減化を図ることができる。

【0061】請求項8の発明に係る突起付き搬送ベルトの製造方法によれば、外周に突起形成用の凹部が設けられてなる内側用ゴムスリーブ型を用いることとし、このゴムスリーブ型を金型に外嵌合した上に未加硫ゴム層と帆布層とを順に設けて筒状スラブを得た後、その筒状スラブを外周側から加圧して未加硫ゴム層の一部のゴムを内側用ゴムスリーブ型の各凹部内に入り込ませることで突起を形成しつつ加硫成形することによりベルト成形体とし、次いで、上記金型から内側用ゴムスリーブ型及びベルト成形体を取り外し、しかる後、上記内側用ゴムスリーブ型を内周側に弾性変形させてベルト成形体を脱型させるようにしたので、この発明によっても、上記請求項5の場合と同じ効果を奏することができる。

【0062】請求項9の発明に係る突起付き搬送ベルトの製造方法によれば、内周に突起形成用の凹部が設けられてなる外側用ゴムスリーブ型を用いることとし、金型の上に帆布層と未加硫ゴム層とを順に設けて筒状スラブを得た後、この筒状スラブに上記外側用ゴムスリーブ型を外嵌合させ、この外側用ゴムスリーブ型を外周側から加圧して該スリーブ型の各凹部内に未加硫ゴム層の一部のゴムを押し込ませることで突起を形成しつつ加硫成形することによりベルト成形体とし、次いで、上記金型からベルト成形体及び外側用ゴムスリーブ型を取り外し、しかる後、上記ベルト成形体を内周側に弾性変形させて上記外側用ゴムスリーブ型から脱型させるようにしたので、この発明によっても、上記請求項5の場合と同じ効果を奏することができる。

【0063】請求項10の発明によれば、上記筒状スラブの帆布層を、未加硫ゴムが塗布された帆布を巻き付けて設けることとし、この帆布を巻き付けるときに、該帆布の端部同士を重ね合わせてジョイントさせるようにしたので、ゴム層にベルト長さ方向の全体に亘って容易にかつ適正に帆布層を積層させることができ、帆布の抗張性をベルト長さ方向の全体に亘って発揮させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1に係る苗送りベルトの全体構成を示す斜視図である。

【図2】苗送りベルトの一部を切り欠いて示す拡大斜視図である。

【図3】苗送りベルトが用いられる田植機を模式的に示す側面図である。

【図4】苗送りベルトの製造に用いる割り金型の上に筒状スラブが得られた状態を示す図である。

【図5】筒状スラブが得られた状態の一部を切り欠いて示す拡大図である。

【図6】帆布層における帆布の端部同士のジョイント部分を示す図である。

【図7】苗送りベルトの変形例を示す図1相当図である。

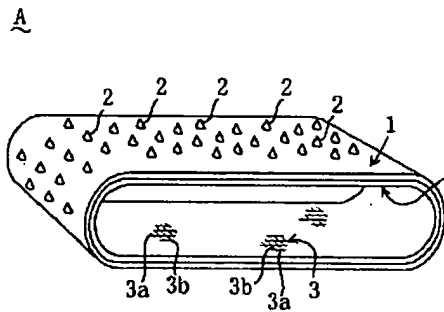
【図8】本発明の実施形態2に係る苗送りベルト製造方法において筒状スラブが得られた状態を示す図5相当図である。

【図9】本発明の実施形態3に係る苗送りベルト製造方法において筒状スラブが得られた状態を示す図5相当図である。

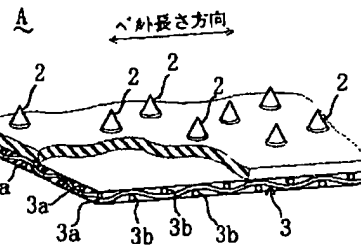
【符号の説明】

- 1 ゴムベルト
- 2 突起
- 3 帆布
- 3a 経糸
- 3b 緯糸
- 4 ゴム層
- 4' 未加硫ゴム層
- 5, 5' 帆布層
- 6 ベルト成形体
- 6' 筒状スラブ
- 7 割り金型
- 7a 凹部
- 8 内側用ゴムスリーブ型
- 8a 凹部
- 9 外側用ゴムスリーブ型
- 9a 凹部
- 10 歯ゴム層
- 10a 歯部
- 11 金型
- 21 苗送り機構部
- 22 支持棒
- 23 駆動プーリ
- 24 従動プーリ
- 25 苗箱(苗)
- 26 植付機構部
- A 苗送りベルト(突起付き搬送ベルト)
- B 田植機

【図1】

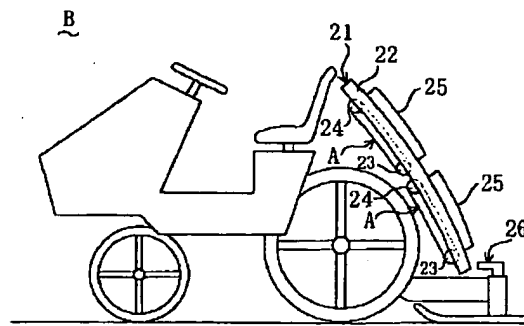


【図2】



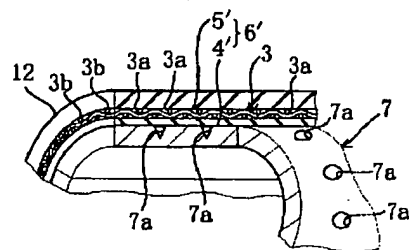
【図4】

【図3】

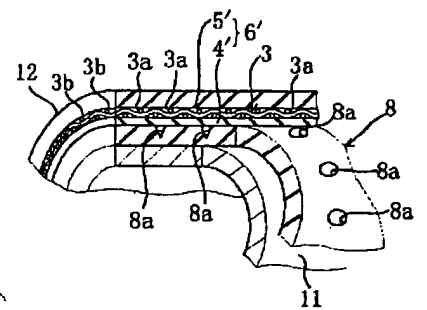
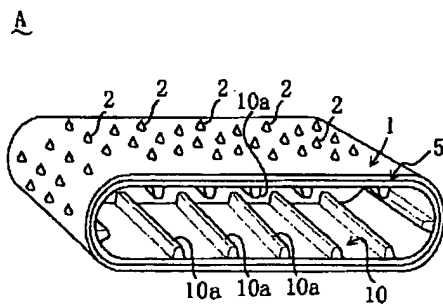


【図5】

【図6】



【図7】



【図9】

